

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)
(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)
(11) 【公開番号】 特開平7-198100
(43) 【公開日】 平成7年(1995)8月1日
(54) 【発明の名称】 洗浄媒体・製品流体切換方法及び切換装置
(51) 【国際特許分類第6版】

F17D 3/03

1/14

G01N 21/49

【審查請求】 未請求

【請求項の数】 3

【出願形態】 F D

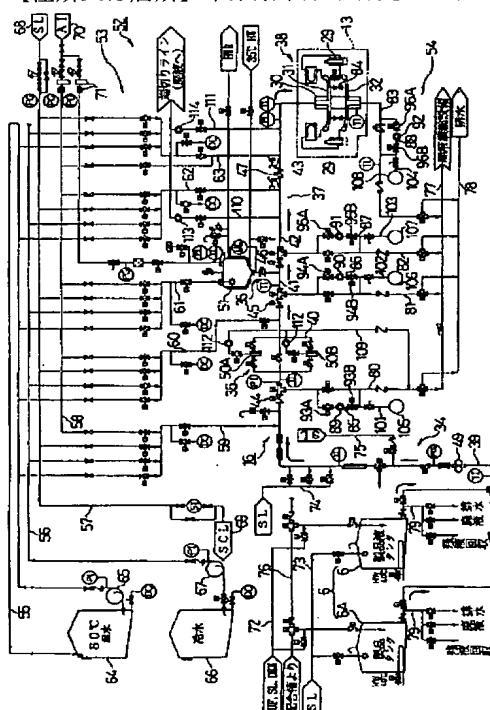
【全頁數】 1 2
(21) 【出願番号】 特願平 5-350595
(22) 【出願日】 平成 5 年 (1993) 12 月 29 日

(7) 【山額人】
【識別番号】 000000918
【氏名又は名称】 花王株式会社
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72) 【発明者】
【氏名】遠藤 慎一
【住所又は居所】千葉県船橋市印内 3-20-1

(72) 【発明者】
【氏名】齊藤 英一
【住所又は居所】千葉県船橋市山手 2-9-2-201
(73) 【発明者】

【氏名】横田 正俊
【住所又は居所】毛薙町毛薙市花見川区朝日ヶ丘1-3



(74) 【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩川 修治

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 製品液供給システムの洗浄後、この製品液供給システムへの製品液の供給を短時間で完了できるようにする。

【構成】 製品液供給システム 1 6 の配管に設置され、上記製品液供給システムを製品液タンクブロック 3 4 、ストレーナブロック 3 5 、AHブロック 3 6 、BHブロック 3 7 及び充填ブロック 3 8 に分割可能とする電磁仕切り弁 4 4 、4 5 、4 6 、4 7 と、洗浄媒体を供給可能とする洗浄媒体供給系 5 3 と、各ブロックを洗浄した後の洗浄媒体を排出可能とし、濁度センサ 8 9 、9 0 、9 1 、9 2 を備えた洗浄媒体排出ライン 5 4 と、製品液供給システムを複数のブロックに分割し、

各ブロックの洗浄完了を判定し、ブロックの電磁仕切り弁を開操作して各ブロックへ製品液を供給する制御装置とを有するものである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種機器が設置されてタンク内の製品流体を特定位置へ供給する配管システムを、上記機器の特性に応じて複数のブロックに分割し、各ブロックを洗浄媒体を用いて並行に洗浄した後、上記洗浄媒体の濁度を検出して上記各ブロックの洗浄完了を判定し、洗浄が完了したブロックについて上記タンクに近い順にこのタンク内の製品流体を供給することを特徴とする洗浄媒体・製品流体切換方法。

【請求項2】 各種機器が設置されてタンク内の製品流体を特定位置へ供給する配管システムの配管に設置され、上記配管システムを上記機器の特性に応じて複数のブロックに分割可能とする仕切り弁と、上記各ブロックに接続されて洗浄媒体を供給可能とする洗浄媒体供給ラインと、上記各ブロックに接続されて、各ブロックを洗浄した後の洗浄媒体を排出可能とし、洗浄媒体の濁度を検出可能な濁度センサを備えた洗浄媒体排出ラインと、上記仕切り弁を開操作して上記配管システムを複数のブロックに分割し、上記濁度センサの検出値に基づいて各ブロックの洗浄完了を判定し、洗浄完了後上記タンクに近いブロックから順次そのブロックの仕切り弁を開操作して各ブロックへ上記製品流体を供給する制御装置と、を有することを特徴とする洗浄媒体・製品流体切換装置。

【請求項3】 上記各ブロックには、端切センサが設置され、この端切センサにて各ブロックへの製品流体の充満状態が検出される請求項2に記載の洗浄媒体・製品流体の切換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この本発明は、配管システム内を洗浄後、この配管システム内へ製品液を好適に供給する洗浄媒体・製品流体切換方法及び切換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、多種類の製品液を同一の配管システムにおいて特定位置へ個別に供給する場合、一の種類の製品液から他の種類の製品液へと供給を切換る際に、配管システムを洗浄する必要がある。この洗浄が配管シ

ステムの全てについて終了された段階で、上記他の種類の製品液が配管システム内へ供給される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、配管システムに設置された機器には洗浄に多大な時間を必要とするものがあり、このため配管システムの全ての洗浄終了を待って製品液を供給すると、製品液への切換に多大な時間を必要としてしまうことがある。

【0004】 この発明は、上述の事情を考慮してなされたものであり、配管システムの洗浄後、この配管システムへの製品流体の供給を短時間で完了できる洗浄媒体・製品流体切換方法及び切換装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明に係る洗浄媒体・製品流体切換方法は、各種機器が設置されてタンク内の製品流体を特定位置へ供給する配管システムを、上記機器の特性に応じて複数のブロックに分割し、各ブロックを洗浄媒体を用いて並行に洗浄した後、上記洗浄媒体の濁度を検出して上記各ブロックの洗浄完了を判定し、洗浄が完了したブロックについて上記タンクに近い順にこのタンク内の製品流体を供給するようにしたものである。

【0006】 また、請求項2に記載の発明に係る洗浄媒体・製品流体切換装置は、各種機器が設置されてタンク内の製品流体を特定位置へ供給する配管システムの配管に設置され、上記配管システムを上記機器の特性に応じて複数のブロックに分割可能とする仕切り弁と、上記各ブロックに接続されて洗浄媒体を供給可能とする洗浄媒体供給ラインと、上記各ブロックに接続されて、各ブロックを洗浄した後の洗浄媒体を排出可能とし、洗浄媒体の濁度を検出可能な濁度センサを備えた洗浄媒体排出ラインと、上記仕切り弁を開操作して上記配管システムを複数のブロックに分割し、上記濁度センサの検出値に基づいて各ブロックの洗浄完了を判定し、洗浄完了後上記タンクに近いブロックから順次そのブロックの仕切り弁を開操作して各ブロックへ上記製品流体を供給するようにしたものである。

【0007】

【作用】従って、請求項1及び請求項2に記載の発明によれば、配管システムを複数のブロック毎に洗浄し、各ブロックの洗浄完了を、各ブロックの洗浄媒体の濁度により判定し、洗浄が完了し、かつタンクに近いブロックからこのタンク内の製品媒体を順次供給するので、未だ洗浄が完了していないブロックが存在していても、このブロックの洗浄完了を待つことなく、洗浄が完了した他のブロックへ製品流体を供給できる。この結果、配管システム全体へ製品流体を供給し終る時間を短縮できる。

【0008】

【実施例】図1は、この発明に係る洗浄媒体・製品流体切換装置の一実施例が適用された配管システム洗浄装置と充填装置の製品液供給システムとを示す管路図である。図2は、図1に示す製品液供給システムのストレーナブロック及びAHブロックを、それぞれの洗浄媒体供給・排出ラインとともに示す管路図である。図3は、図1に示す製品液供給システムのBHブロック及び充填ブロックを、それぞれの洗浄媒体供給・排出ラインとともに示す管路図である。図4は、図1の製品液供給システムが適用された充填装置を示す斜視図である。図5は、図4の充填機を示す断面図である。図6は、図1、図2及び図3に示す濁度センサの取付状態を示し、(A)が平面図、(B)が側面図である。図7は、図1、図2及び図3に示す端切センサの取付状態を示し、(A)が平面図、(B)が側面図である。図8は、図1、図2及び図3に示す配管システム洗浄装置の制御系を示すブロック線図である。図9は、図1、図2及び図3における配管システム洗浄装置の洗浄フローを示すフローチャートである。図10は、図1、図2及び図3における配管システム洗浄装置の給液フローを示すフローチャートである。図11は、図1及び図3に示す製品液供給システムの充填ブロックにおける洗浄性及び滅菌性を示すグラフである。図12は、図6に示す濁度センサの特性を示し、(A)がセンサ出力値とTOD値との関係を示すグラフであり、(B)がTOD値と不純物濃度との関係を示すグラフである。図13は、図7に示す端切センサの特性を示すグラフである。

【0009】図4に示すように、充填装置10は、ボトル整列供給機11、キャップ整列供給機12、充填機13、キャップ装着機14、箱詰機15及び製品液供給システム16を有して構成される。ボトル整列供給機11は、ボトル1を一定の供給姿勢に整列してボトル固定具3に供給する。キャップ整列供給機12は、キャップ2を一定の供給姿勢に整列してキャップ固定具4に供給す

る。充填機13は、ボトル固定具3に保持されたボトル1に洗剤或いは食用油等の製品液を充填する。キャップ装着機14は、キャップ固定具4に保持されたキャップ2を受け取り、製品液が充填されたボトル1にこのキャップ2を装着する。箱詰機15は、キャップ2が装着されたボトル1を箱5に詰める。製品液供給ライン16は、充填機13へ製品タンク6(図1)内の製品液を供給する。

【0010】充填装置10は、更に、ボトル搬送ライン17及びキャップ搬送ライン18を有する。このボトル搬送ライン17は、ボトル1を保持したボトル固定具3をボトル整列供給機11から充填機13の旋回テーブル13Aへ、そしてキャップ装着機14の旋回テーブル14Aを経て箱詰機15へ搬送し、箱詰機15にてボトル1が取り出されたボトル固定具3をボトル整列供給機11へ返送するように、ボトル固定具3を循環搬送させる。また、キャップ搬送ライン18は、キャップ2を保持したキャップ固定具4を、キャップ整列供給機12からキャップ装着機14へ搬送し、このキャップ装着機14にてキャップ2が抜き取られたキャップ固定具4をキャップ整列供給機12へ返送するように、キャップ固定具4を循環搬送させる。

【0011】従って、この充填装置10においては、ボトル整列供給機11がボトルフィーダ19から送り込まれるボトル1を、12列のボトル供給路20を介して、12個のボトル固定具3に1個ずつ供給する。ボトル整列供給機11においてボトル1が供給されたボトル固定具3は、ボトル搬送ライン17により充填機13に搬入される。充填機13に搬入されたボトル固定具3は、充填機13の旋回テーブル13Aに沿って旋回ステーション13Bとともに旋回する過程で、ボトル1に製品液が充填される。製品液が充填されたボトル1は、ボトル固定具3とともにキャップ装着機14に搬入される。

【0012】一方、上記動作と並行して、キャップ整列供給機12においては、キャップフィーダ21から送り込まれたキャップ2をキャップ固定具4へ供給する。キャップ2が供給されたキャップ固定具4は、キャップ搬送ライン18によりキャップ装着機14へ搬送される。このキャップ装着機14に搬入されたキャップ固定具4は、キャップ装着機14にてキャップ2を抜き取られ、キャップ整列供給機12へ返却される。

【0013】他方、キャップ装着機14に搬入されたボトル固定具3は、キャップ装着機14の旋回テーブル14Aに沿ってキャップ装着ステーションとともに旋回す

る過程で、キャップ装着機14によりキャップ2がボトル1に装着される。キャップ2が装着されたボトル1は、ボトル固定具3とともに、ボトル搬送ライン17により箱詰機15に搬入される。箱詰機15に搬入されたボトル固定具3は、ボトル1が抜き取られ、このボトル1は箱詰めされる。ボトル1が取り出された空のボトル固定具3は、ボトル搬送ライン17によりボトル整列供給機11に返却される。

【0014】上記充填機13は、図5に示すように、製品液供給システム16の充填ブロック配管43と接続して、製品液供給システム16の充填ブロック38を構成するものであり、旋回テーブル13A及び充填ステーション13Bを有して構成される。つまり、架台22にハウジング23が固着され、このハウジング23にベアリング24を介して旋回テーブル13Aが旋回可能に配置される。この旋回テーブル13Aにボトル固定具3が載置可能に設けられるとともに、その外周にドリブンギア25が形成される。このドリブンギア25は、図示しないモータから減速機26を介して駆動されるドライブギア27に噛み合って、旋回テーブル13Aを旋回させる。

【0015】また、架台22の中央部には、旋回テーブル13Aとともに旋回可能な充填ステーション13Bが設置される。この充填ステーション13Bは、ノズルリフタ28を介して昇降可能なノズル29と、充填ブロック配管43にロータリージョイント30を介して接続された送給マニホールド31及び回収マニホールド32とを備えてなる。送給マニホールド31には流量計33が配設されて、充填ブロック配管43から所定流量の製品液がノズル29へ導かれる。ノズル29に導かれた製品液は、前述の如く、充填ステーション13Bに設置されたボトル1内に充填される。

【0016】上記製品液供給システム16は、図1に示すように、一基或いは複数基の製品タンク6内の製品液を充填機13に供給するものであり、製品液タンクブロック34、ストレーナブロック35、AHブロック36、BHブロック37及び充填ブロック38を有して成る。

【0017】製品液タンクブロック34の製品液タンクブロック配管39とストレーナブロック35のストレーナブロック配管40との間にストレーナブロック電磁仕切弁44が配設される。ストレーナブロック配管40とAHブロック36のAHブロック配管41との間にAHブロック電磁仕切弁45が配設される。更に、AHブロック配管41とBHブロック37のBHブロック配管42との間にBHブロック電磁仕切弁46が配設され、B

Hブロック配管42と充填ブロック38の充填ブロック配管43との間に充填ブロック電磁仕切弁47が配設される。これらの電磁仕切弁44、45、46及び47によって、製品液供給システム16の各ブロック34、35、36、37及び38が分割可能に構成される。

【0018】製品液ブロック34は、例えば2基の製品液タンク6A及び6Bが製品液タンクブロック配管39に接続され、この製品液タンクブロック配管39に液種切換バルブ48、製品液ポンプ49等が配設されて構成される。製品液タンク6A、6Bに種類の異なる製品液がそれぞれ貯留され、液種切換バルブ48の操作により、いずれか一方の製品液がストレーナブロック35へ送給される。

【0019】ストレーナブロック35は、図1及び図2に示すように、ストレーナブロック配管40が三叉に構成され、そのうちの2本にストレーナ50A、50Bがそれぞれ配設される。これらのストレーナ50A及び50Bは、いずれか一方のみが切り換えられて使用される。また、ストレーナ50A、50Bが配設されていないストレーナブロック配管40は、製品液供給システム16の洗浄前に製品液を抜き取るラインである。

【0020】AHブロック36は、図1、図2及び図5に示すように、AHブロック配管41に加圧ホッパ51が配設され、この加圧ホッパ51にてAHブロック配管41を流れる製品液に一定のヘッド圧を付与する。BHブロック37のBHブロック配管42は、略鉛直に立設して配設され、上記加圧ホッパ51によるヘッド圧によって、製品液を充填ブロック38の充填ブロック配管43へ送給する。また、充填ブロック38は、前述の如く、充填ブロック配管43にて送給された製品液を、充填機13のノズル29にてボトル1内へ充填するものである。

【0021】さて、前述のような製品液供給システム16には、図1に示すような配管システム洗浄装置52が設置される。この配管システム供給装置52は、洗浄媒体供給系53及び洗浄媒体排出系54を有してなり、洗浄媒体供給系53が洗浄媒体を製品液供給システム16の各ブロックへ供給し、洗浄媒体排出系54が上記各ブロック洗浄後の洗浄媒体を排出する。この洗浄媒体は、温水、冷水、蒸気及び空気である。

【0022】洗浄媒体供給系53は、温水供給ライン55、冷水供給ライン56、蒸気供給ライン57及び空気供給ライン58を有し、更に、製品液タンクブロック側洗浄媒体供給ライン59、ストレーナブロック側洗浄媒体供給ライン60、AHブロック側洗浄媒体供給ライン

61、BHプロック側洗浄媒体供給ライン62及び充填プロック側洗浄媒体供給ライン63を有して構成される。

【0023】温水供給ライン55は、温水タンク64、温水ポンプ65等を有する循環ラインであり、約80℃の温水を供給可能とする。また、冷水供給ライン56は、冷水タンク66及び冷水ポンプ67等を有する循環ラインであり、約40℃の冷水を供給可能とする。また、蒸気供給ライン57は、蒸気供給源68からの蒸気を供給可能とし、残余の蒸気を蒸気ドレン69へ排出する。更に、空気供給ライン58は、空気供給液70からの空気をフィルター71等を介して供給可能とする。

【0024】製品液タンクプロック側洗浄媒体供給ライン59、ストレーナプロック側洗浄媒体供給ライン60、AHプロック側洗浄媒体供給ライン61、BHプロック側洗浄媒体供給ライン62、充填プロック側洗浄媒体供給ライン63は、それぞれ温水供給ライン55、冷水供給ライン63、蒸気供給ライン57及び空気供給ライン58に接続される。更に、製品液タンクプロック側洗浄媒体供給ライン59は製品液タンクプロック配管39に、ストレーナプロック側洗浄媒体供給ライン60はストレーナプロック配管42に、AHプロック側洗浄媒体供給ライン61はAHプロック配管41に、BHプロック側洗浄媒体供給ライン62はBHプロック配管42に、充填プロック側洗浄媒体供給ライン63は充填プロック配管43にそれぞれ接続される。従って、製品液タンクプロック34、ストレーナプロック35、AHプロック36、BHプロック37及び充填プロック38に温水、冷水、蒸気及び空気が供給可能とされる。尚、AHプロック36の加圧ホッパ51は、空気供給源70に接続されて、この空気供給源70からの加圧空気が直接供給される。

【0025】製品液タンクプロック34には、上記製品液タンクプロック側洗浄媒体供給ライン59からの洗浄媒体の供給の他、他の洗浄媒体供給系が存在し、第一供給ライン72から温水、蒸気及び空気が、第2供給ライン73、第3供給ライン74及び第4供給ライン75から蒸気が供給可能とされる。図1の符号76は、製品液供給管である。

【0026】一方、洗浄媒体排出系54は、図2及び図3に示すように、排液濃縮ライン77及び排水ライン78、並びに製品液タンクプロック側洗浄媒体排出ライン79、ストレーナプロック側洗浄媒体排出ライン80、AHプロック側洗浄媒体排出ライン81、BHプロック

側洗浄媒体排出ライン82及び充填プロック側洗浄媒体排出ライン83を有して構成される。

【0027】製品液タンクプロック側洗浄媒体排出ライン79が製品液タンクプロック配管39に、ストレーナプロック側洗浄媒体排出ライン80がストレーナプロック配管40に、AHプロック側洗浄媒体排出ライン81がAHプロック配管41に、BHプロック側洗浄媒体排出ライン82がBHプロック配管42に、充填プロック側洗浄媒体排出ライン83が充填プロック配管43にそれぞれ接続される。更に、これらのストレーナプロック側洗浄媒体排出ライン80、AHプロック側洗浄媒体排出ライン81、BHプロック側洗浄媒体排出ライン82及び充填プロック側洗浄媒体排出ライン83は排液濃縮ライン77及び排水ライン78に接続される。従って、製品液タンクプロック34、ストレーナプロック35、AHプロック36、BHプロック37及び充填プロック38を洗浄した洗浄媒体は、排液濃縮ライン77及び排水ライン78等へ排出される。

【0028】このうち、充填プロック側洗浄媒体排出ライン83は、充填機13の回収マニホールド32に接続される。この回収マニホールド32は、連通バルブ84を介して送給マニホールド31に接続され、送給マニホールド31内の洗浄媒体を、回収マニホールド32を介して充填プロック側洗浄媒体排出ライン83へ導く。

【0029】また、ストレーナプロック側洗浄媒体排出ライン80、AHプロック側洗浄媒体排出ライン81、BHプロック側洗浄媒体排出ライン82及び充填プロック側洗浄媒体排出ライン83にはストレーナプロック側バイパス管85、AHプロック側バイパス管86、BHプロック側バイパス管87、充填プロック側バイパス管88がそれぞれ配設される。ストレーナプロック側バイパス管85にストレーナプロック側濁度センサ89並びに電磁弁93A及び93Bが直列して配設され、AHプロック側バイパス管86にAHプロック側濁度センサ90並びに電磁弁94A及び94Bが直列配設され、BHプロック側バイパス管87にBHプロック側濁度センサ91並びに電磁弁95A及び95Bが直列配設され、充填プロック側バイパス管88に充填プロック側濁度センサ92並びに電磁弁96A及び96Bが直列配設される。

【0030】各ストレーナプロック側濁度センサ89、AHプロック側濁度センサ90、BHプロック側濁度センサ91及び充填プロック側濁度センサ92は、図6に示すように、ストレーナプロック側バイパス管85、AHプロック側バイパス管86、BHプロック側バイパス

管87、充填ブロック側バイパス管88の配管100に設けた透明材質からなるサイトグラス97の両側に配置され、投光用光センサ98及び受光用光センサ99をして構成される。投光用光センサ98は、波長780nmの単一レーザ光を発するものである。また、受光用光センサ99は、投光用光センサ98から投射され、配管内を流れる洗浄媒体を通過したレーザ光を受光する。

【0031】ここで、洗浄媒体中の不純物濃度X(ppm)とTOD(全酸素要求量)値(ppm)との間には、相関係数=0.94のもとで、 $Y = 3.4 \times 10^{-6}X^3 - 1.5 \times 10^{-4}X^2 + 0.08X + 54.4 \dots$ ■の関係がある(図13(B))。また、上記TOD値Y(ppm)と各濁度センサ89、90、91、92の透過光出力電圧値Z(V)との間には、相関係数=0.96のもとで、 $Z = -1.4 \times 10^{-5}Y^2 + 1.3 \times 10^{-3}Y + 3.1 \dots$ ■の関係がある(図13(A))。従って、不純物濃度が高ければTOD値が高くなり、このTOD値が高くなるとレーザ光の透過光量が減少する。故に、上記ダクトセンサ89、90、91及び92は、洗浄媒体の透過量を検出して、洗浄液の濁度を評価する。濁度が高ければ、洗浄媒体中に製品液が多量に含まれており、更に洗浄を必要とする。TOD値が約60ppm以下となるまで洗浄することが望ましい。

【0032】図2及び図3に示すように、ストレーナブロック側濁度センサ89は電磁弁93A及び93B間に、AHブロック側濁度センサ90は電磁弁94A及び94B間に、BHブロック側濁度センサ91は電磁弁95A及び95B間に、充填ブロック側濁度センサ92は電磁弁96A及び96B間にそれぞれ配設される。各濁度センサの検出時には、それぞれの電磁弁93A及び93B、電磁弁94A及び94B、電磁弁95A及び95B、電磁弁96A及び96Bが閉操作される。これにより、ストレーナブロック側バイパス管85、AHブロック側バイパス管86、BHブロック側バイパス管87、充填ブロック側バイパス管88内の洗浄媒体は静止状態となり、洗浄媒体としての温水や冷水中に気泡が存在しなくなる。この結果、濁度センサ89、90、91及び92は、気泡の影響を受けることなく洗浄媒体の濁度を検出する。

【0033】更に、図6に示すように、サイトグラス97が配置された配管100は、鉛直方向に立設して配置される。これにより、静止状態にあった配管100内の洗浄媒体中の気泡は、迅速に上昇して、配管100内の気泡が液の粘度によって気泡消失時間を設定することができ、確実に消失される。

【0034】図2及び図3に示すように、上記ストレーナブロック側バイパス管85、AHブロック側バイパス管86、BHブロック側バイパス管87及び充填ブロック側バイパス管88にはストレーナ側サンプリング配管101、AHブロック側サンプリング配管102、BHブロック側サンプリング配管103、充填ブロック側サンプリング配管104がそれぞれ接続される。これらの各サンプリング配管101、102、103、104の下流端にストレーナブロック側温度計105、AHブロック側温度計106、BHブロック側温度計107、充填ブロック側温度計108がそれぞれ設置される。これらの温度計105、106、107及び108にて洗浄媒体の温度が測定され、特に蒸気温度が測定される。これは、85~90°Cの蒸気を製品液タンクブロック34、ストレーナブロック35、AHブロック36、BHブロック37及び充填ブロック38へ約3分間流すことにより、各ブロック内の菌が死滅するので、この設定温度を確認するためである。

【0035】図2、図3に示すように、ストレーナブロック35、BHブロック37及び充填ブロック38にはストレーナブロック側端切ライン109、BHブロック側端切ライン110、充填ブロック側端切ライン111がそれぞれ接続されている。これらのストレーナブロック側端切ライン109にストレーナブロック側端切センサ112が、BHブロック側端切ライン110にBHブロック側端切センサ113が、充填ブロック側端切ライン111に充填ブロック側端切センサ114がそれぞれ配設される。

【0036】ストレーナブロック側端切ライン109、BHブロック側端切ライン110、及び充填ブロック側端切ライン111は、洗浄直後の最初の段階で、残存洗浄媒体を、製品液によって押し出すラインである。また、ストレーナブロック側端切センサ112、BHブロック側端切センサ113、充填ブロック側端切センサ114は、残存洗浄媒体と製品液との境界を検出するセンサであり、近赤外線センサである。

【0037】このストレーナブロック側端切センサ112、BHブロック側端切センサ113及び充填ブロック側端切センサ114は、図7に示すように、ストレーナブロック側端切ライン109、BHブロック側端切ライン110、充填ブロック側端切ライン111の配管115に透明材質からなるサイトグラス116が設置され、このサイトグラス116の両側に配設された投光用光センサ118及び受光用光センサ119として構成される。

【0038】これらのストレーナブロック側端切センサ112、BHブロック側端切センサ113及び充填ブロック側端切センサ114は、投光率の違いを利用して配管115中に何が存在しているかを検出するものであり、図13に示すように、センサ出力値が約19Vであれば空気が、センサ出力値が13Vであれば水が、センサ出力値が約6Vであれば製品液Aが、センサ出力値が約5Vであれば、製品液B、C、D、E等が配管115中に充満して存在していると検出される。

【0039】ストレーナブロック側濁度センサ89、AHブロック側濁度センサ90、BHブロック側濁度センサ91及び充填ブロック側濁度センサ92；ストレーナブロック側温度計105、AHブロック側温度計106、BHブロック側温度計107及び充填ブロック側温度計108；並びにストレーナブロック側端切センサ112、BHブロック側端切センサ113及び充填ブロック側端切センサ114は、図8に示すように、制御装置120に電気的に接続される。更に、この制御装置120は、ストレーナブロック電磁仕切弁44、AHブロック電磁仕切弁45、BHブロック電磁仕切弁46及び充填ブロック電磁仕切弁47並びに表示部121等に同様に接続され、また操作パネル122も制御装置120に同様に接続される。

【0040】上記濁度センサ89、90、91及び92、上記温度計105、106、107及び108並びに上記端切センサ112、113及び114の検出値は、表示部121に表示される。また、操作パネル122により製品液ポンプ49、温水ポンプ65及び冷水ポンプ67(図1)等が操作される。また、電磁仕切弁44、45、46及び47は制御装置120により制御されて、製品液供給システム16の洗浄工程及び給液工程が実施される。

【0041】(1) 洗浄工程洗浄開始時には、ストレーナブロック電磁仕切弁44、AHブロック電磁仕切弁45、BHブロック電磁仕切弁46及び充電ブロック電磁仕切弁47が閉操作されて、製品液供給システム16は製品液タンクブロック34、ストレーナブロック35、AHブロック36、BHブロック37及び充填ブロック38に分割され、これらの各ブロックが平行して洗浄される。

【0042】図9に示すように、ストレーナブロック35では、液抜き工程、温水洗浄工程、蒸気洗浄工程、空気乾燥工程が順次実施され、各工程の終了の適否がストレーナブロック側濁度センサ89の検出値により判定さ

れる。蒸気洗浄工程において、洗浄媒体のTOD値が60ppm以下となるまで洗浄する。

【0043】AHブロック36では、液抜き工程、蒸気洗浄工程、温水洗浄工程及び空気乾燥工程が順次実施され、各工程終了の適否がAHブロック側濁度センサ90の検出値により判定される。温水洗浄工程において、洗浄媒体のTOD値が60ppm以下となるまで洗浄が実施される。

【0044】BHブロック37では、液抜き工程、蒸気洗浄工程、冷水洗浄工程及び空気乾燥工程が順次実施され、各工程終了の適否がBHブロック側濁度センサ91の検出値により判定される。冷水洗浄工程において、洗浄媒体のTOD値が60ppm以下となるまで洗浄が実施される。

【0045】充填ブロック38では、液抜き工程、温水洗浄工程、蒸気洗浄工程、空気乾燥工程が順次実施され、各工程終了の適否が充填ブロック側濁度センサ92の検出値により判定される。蒸気洗浄工程において、洗浄媒体のTOD値が60ppm以下となるまで洗浄が実施される。

【0046】ストレーナブロック35、AHブロック36、BHブロック37及び充填ブロック38において、洗浄媒体の使用順序を異ならせているのは、各ブロックの設置機器等の特性による。つまり、ストレーナブロック35及び充填ブロック38は複雑なブロックであり、洗浄しにくいので、洗浄を完全にするために、蒸気洗浄の前に温水洗浄を実施する。また、AHブロック36及びBHブロック37は比較的単純なブロックであり、洗浄し易いので、蒸気洗浄を最初に実施する。また、冷水洗浄よりも温水洗浄の方が洗浄効果が大きいので、BHブロック37よりも複雑なAHブロック36は、蒸気洗浄後温水洗浄を実施する。また、BHブロック37はAHブロック36よりも複雑ではないので冷水洗浄を実施する。

【0047】また、蒸気洗浄工程において、同時に滅菌がなされる。菌は、90℃以上の蒸気を約3分間供給することにより死滅し、然も各ブロック34、35、36、37及び38が急激に高温化するほど死滅率も高い。

【0048】上述のような洗浄によって、例えば最も複雑な充填ブロック38について洗浄性能及び滅菌性能を示すと、図11のようになる。ここでは、温水流量を75l/minとし、蒸気圧を1.3kg/cm²とし、空気圧を2kg/cm²として洗浄を実施したものであり、洗浄開始後約8分30秒で洗浄媒体のTOD値が60ppmとなり良好

に洗浄されている。また、温水洗浄後約1分で菌が死滅し、蒸気洗浄後約3分では14日経過も生菌が存在せず、無菌状態となる。

【0049】(II)給液工程図10に示す給液工程の開始は、ストレーナブロック35、AHブロック36、BHブロック37及び充填ブロック38の全ブロックの洗浄が終了した段階で実施される場合と、全ブロックのうち、一部のブロックの洗浄が完了した段階で実施される場合との2通りがある。

【0050】全ブロックの洗浄終了時に給液を開始する場合には、図1に示す製品液タンクブロック34へ製品液を供給した後、制御装置120が先ずストレーナブロック電磁仕切弁44を開操作して、ストレーナブロック35へ製品液を供給する。ストレーナブロック側端切センサ112が製品液の充満状態を検出した後、制御装置120は、AHブロック電磁仕切弁45及びBHブロック電磁仕切弁46を開操作して、AHブロック36及びBHブロック37へ製品液の給液を開始する。BHブロック側端切センサ113が製品液の充満状態を検出した後、制御装置120は充填ブロック電磁仕切弁47を開操作し、充填ブロック38へ製品液を供給する。充填ブロック側端切センサ114にて製品液の充満状態が検出されると、制御装置120は給液終了と判断する。このとき、充填器13のノズル29に製品液が満たされる。

【0051】一部のブロックの洗浄が未完了の時に製品液の給液を開始する場合には、制御装置120は、洗浄が完了したブロックのうち、製品液タンクブロック34に近い順に製品液を供給する。この場合には、製品液タンクブロック34に近いブロックが遠いブロックよりも洗浄が早期に終了するよう、近いブロックの洗浄媒体の流量や供給圧力等が調整されるように設定してもよい。例えば、ストレーナブロック35は、AHブロック36、BHブロック37及び充填ブロック38よりも速く洗浄が完了するように洗浄媒体の流量等を設定すればよい。制御装置120は、洗浄が完了し、然も、製品液タンクブロック34に最も近いブロックの電磁仕切り弁44、45、46、47を順次開操作し、それぞれストレーナブロック側端切センサ112、BHブロック側端切センサ113及び充填ブロック側端切センサ114の検出値から製品液の給液終了を判定する。

【0052】(III)実施例の効果上記実施例によれば、各種機器が設置された製品液供給システム16を製品液タンクブロック34、ストレーナブロック35、AHブロック36、BHブロック37及び充填ブロック38に

分割し、これらの各ブロック34、35、36、37、38を平行して洗浄することから、製品液供給システム16の全ブロックの洗浄を短時間で実施できる。

【0053】また、各ブロック34、35、36、37、38毎の洗浄を温水、冷水、蒸気及び空気等の異なった洗浄媒体を用い、然も各ブロックの特性に応じてこれら複数の洗浄媒体の使用順序を異ならせることから、各ブロック34、35、36、37、38を効率的に洗浄できる。例えば、複雑なブロックのストレーナブロック35及び充填ブロック38では、比較的単純なAHブロック及びBHブロックに対し、温水洗浄を蒸気洗浄の前に実施することにより、重点的かつ効率的に洗浄を実施できる。

【0054】また、洗浄媒体の使用頻度を異ならせ、各ブロック34、35、36、37、38を重点的かつ効率的に洗浄できるので、洗浄媒体の使用量を減少でき、コストを低減できる。

【0055】更に、洗浄媒体排出ライン80、81、82、83のそれぞれにバイパス管85、86、87、88を設け、ストレーナブロック側バイパス管85にストレーナブロック側濁度センサ89及び電磁弁93A及び93Bを、AHブロック側バイパス管86にAHブロック側濁度センサ90、電磁弁94A及び94Bを、BHブロック側バイパス管87にBHブロック側濁度センサ91、電磁弁95A及び95Bを、充填ブロック側バイパス管88に充填ブロック側濁度センサ92、電磁弁96A及び96Bをそれぞれ設置したことから、各バイパス管85、86、87、88内の洗浄媒体を静止状態としてその濁度を検出できる。この結果、洗浄媒体中の気泡を消失でき、各濁度センサ89、90、91及び92は気泡の影響を受けることなく濁度を正確に検出できる。

【0056】また、バイパス管85、86、87及び88が設置された配管100は鉛直方向に立設して配設されたので、上記気泡を迅速かつ確実に排出できる。

【0057】また、製品液供給システム16を製品液タンクブロック34、ストレーナブロック35、AHブロック36、BHブロック37及び充填ブロック38毎に洗浄し、各ブロックの洗浄完了を濁度センサ89、90、91、92を用いて各ブロックの洗浄媒体の濁度により判定し、ストレーナブロック35、AHブロック36、BHブロック37及び充填ブロック38のうち洗浄が完了し、かつ製品液タンクブロック34に近いブロックからこの製品液タンクブロック34の製品液を順次供給した場合には、未だ洗浄が完了していないブロックが存在

していても、このブロックの洗浄完了を待つことなく、洗浄が完了した他のブロックへ製品液を供給できる。この結果、製品液供給システム16の全体へ製品液を供給し終る時間を短縮でき、製品液の供給を短時間で実施できる。

【0058】尚、上記実施例では、製品液タンク6内に液体の製品液が貯留される場合を述べたが、製品流体として気体が充填されるものであっても良い。

【0059】また、ユーティリティが濁度センシングにより、最も効果的な少量化で行なえる。

【0060】

【発明の効果】以上のように、この本発明に係る洗浄媒体・製品流体切換方法及び切換装置によれば、配管システムの洗浄後、この配管システムへの製品流体の供給を短時間で完了することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、この発明に係る洗浄媒体・製品流体切換装置の一実施例が適用された配管システム洗浄装置と充填装置の製品液供給システムとを示す管路図である。

【図2】図2は、図1に示す製品液供給システムのストレーナブロック及びAHブロックを、それぞれの洗浄媒体供給・排出ラインとともに示す管路図である。

【図3】図3は、図1に示す製品液供給システムのBHブロック及び充填ブロックを、それぞれの洗浄媒体供給・排出ラインとともに示す管路図である。

【図4】図4は、図1の製品液供給システムが適用された充填装置を示す斜視図である。

【図5】図5は、図4の充填機を示す断面図である。

【図6】図6は、図1、図2及び図3に示す濁度センサの取付状態を示し、(A)が平面図、(B)が側面図である。

【図7】図7は、図1、図2及び図3に示す端切センサの取付状態を示し、(A)が平面図、(B)が側面図である。

【図8】図8は、図1、図2及び図3に示す配管システム洗浄装置の制御系を示すブロック線図である。

【図9】図9は、図1、図2及び図3における配管システム洗浄装置の洗浄フローを示すフローチャートである。

【図10】図10は、図1、図2及び図3における配管システム洗浄装置の給液フローを示すフローチャートである。

【図11】図11は、図1及び図3に示す製品液供給システムの充填ブロックにおける洗浄性及び滅菌性を示すグラフである。

【図12】図12は、図6に示す濁度センサの特性を示し、(A)がセンサ出力値とTOD値との関係を示すグラフであり、(B)がTOD値と不純物濃度との関係を示すグラフである。

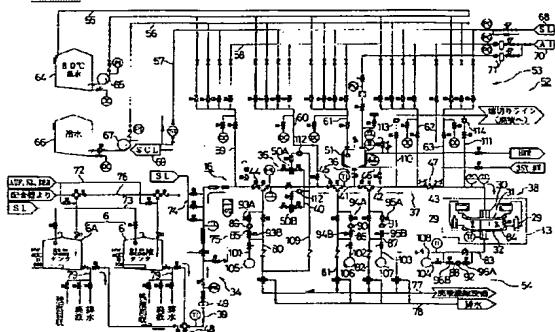
【図13】図13は、図7に示す端切センサの特性を示すグラフである。

【符号の説明】

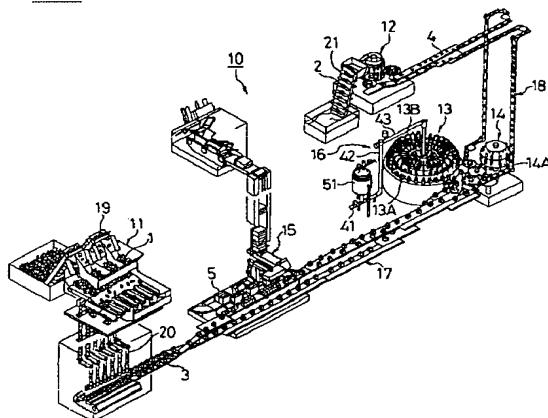
- 6 製品液タンク
- 1 3 充填機
- 1 6 製品液供給システム
- 3 5 ストレーナブロック
- 3 6 AHブロック
- 3 7 BHブロック
- 3 8 充填ブロック
- 3 9 製品液タンクブロック配管
- 4 0 ストレーナブロック配管
- 4 1 AHブロック配管
- 4 2 BHブロック配管
- 4 3 充填ブロック配管
- 4 4 ストレーナブロック電磁仕切弁
- 4 5 AHブロック電磁仕切弁
- 4 6 BHブロック電磁仕切弁
- 4 7 充填ブロック電磁仕切弁
- 5 2 配管システム洗浄装置
- 5 3 洗浄媒体供給計
- 5 4 洗浄媒体排出計
- 5 5 溫水供給ライン
- 5 6 冷水供給ライン
- 5 7 上記供給ライン
- 5 8 空気供給ライン
- 6 0 ストレーナブロック側洗浄媒体供給ライン
- 6 1 AHブロック側洗浄媒体供給ライン
- 6 2 BHブロック側洗浄媒体供給ライン
- 6 3 充填ブロック側洗浄媒体供給ライン
- 7 7 排液濃縮ライン
- 7 8 排水ライン
- 8 0 ストレーナブロック側洗浄媒体排出ライン
- 8 1 AHブロック側洗浄媒体排出ライン
- 8 2 BHブロック側洗浄媒体排出ライン
- 8 3 充填ブロック側洗浄媒体排出ライン
- 8 5 ストレーナブロック側バイパス管
- 8 6 AHブロック側バイパス管
- 8 7 BHブロック側バイパス管
- 8 8 充填ブロック側バイパス管

8 9 ストレーナブロック側濁度センサ
 9 0 AHブロック側濁度センサ
 9 1 BHブロック側濁度センサ
 9 2 充填ブロック側濁度センサ
 9 3 A、9 3 B、9 4 A、9 4 B、9 5 A、9 5 B、9
 6 A、9 6 B 電磁弁
 11 2 ストレーナブロック側端切センサ
 11 3 BHブロック側端切センサ
 11 4 充填ブロック側端切センサ
 12 0 制御装置

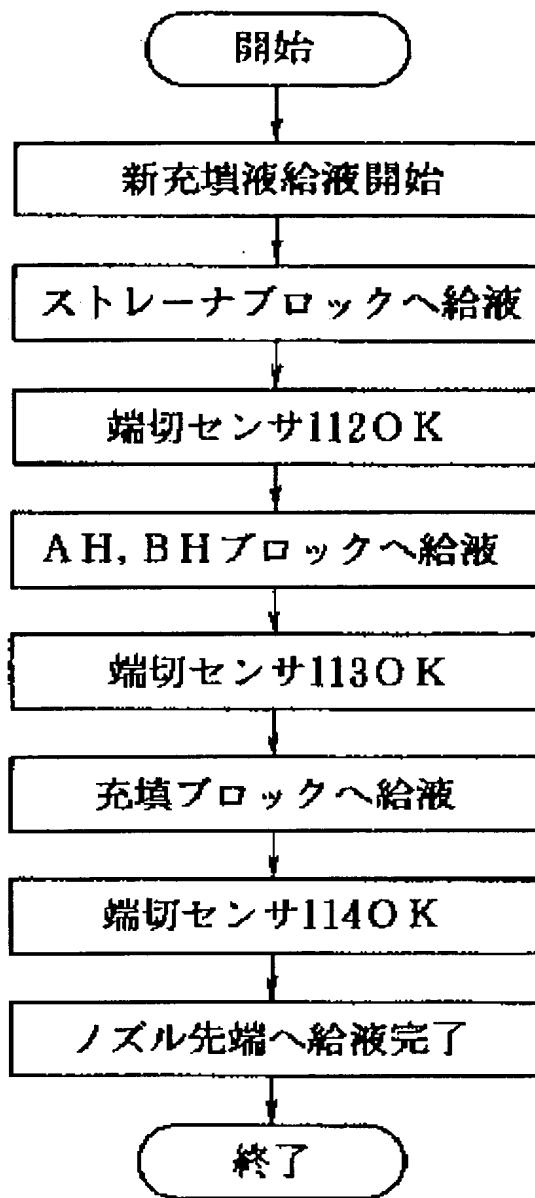
【図1】



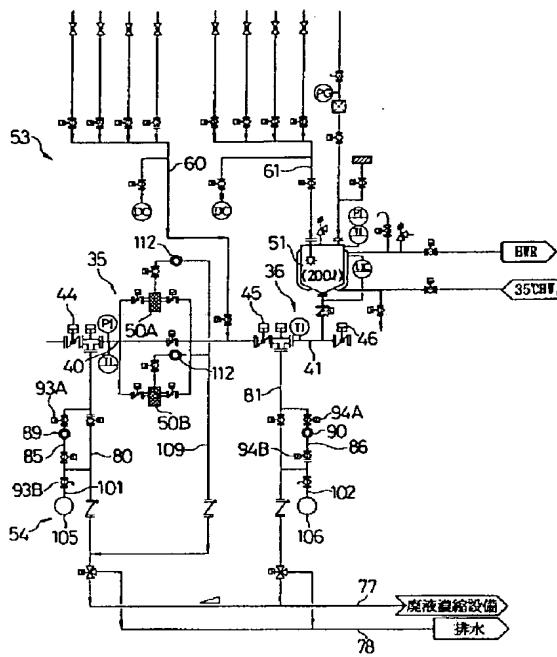
【図4】



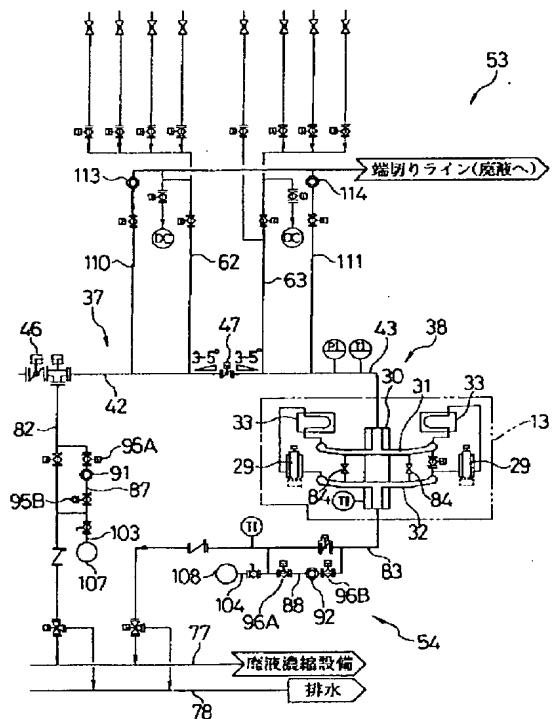
【図10】



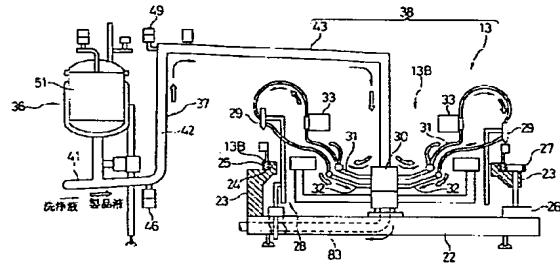
【图2】



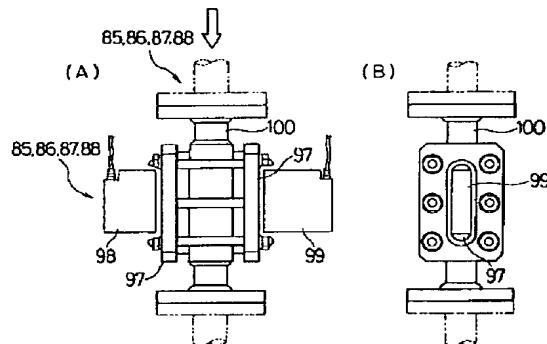
【図3】



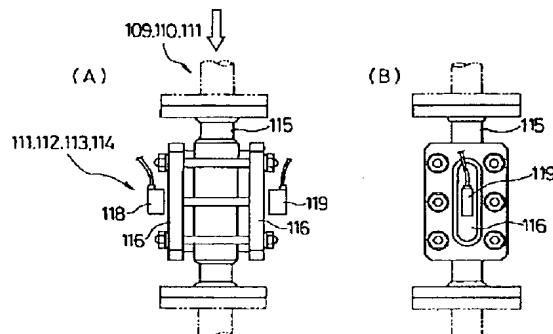
【図5】



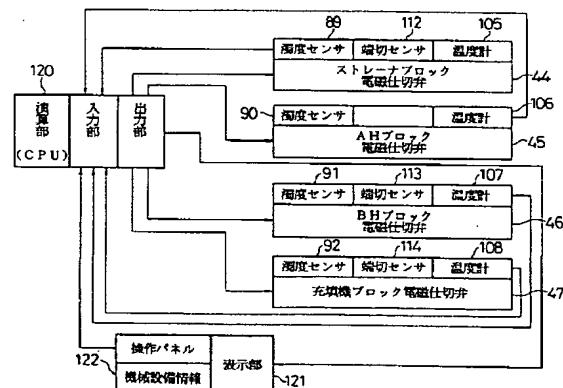
【图 6】



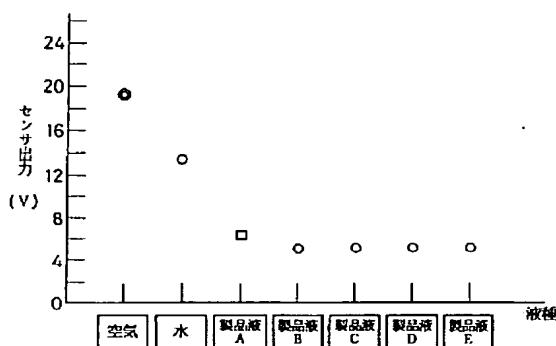
【图 7】



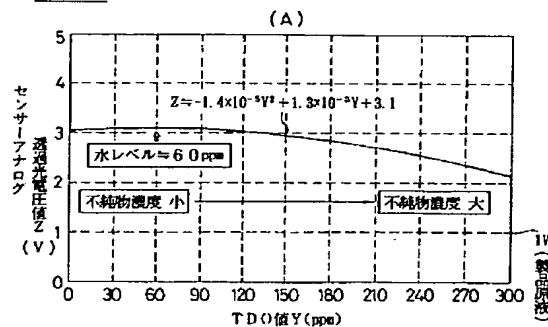
(图 8)



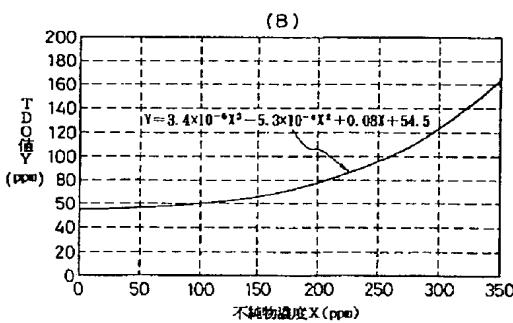
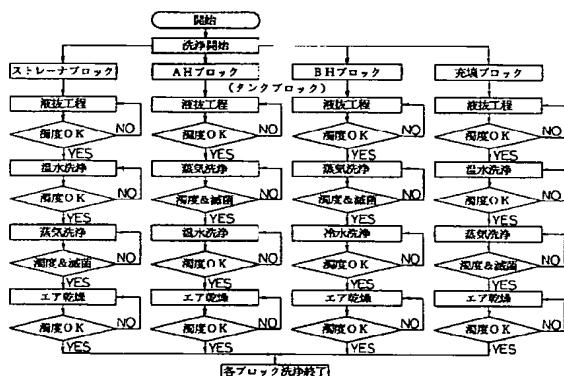
【図13】



【図12】



【図9】



【図11】

